

КРАСИВАЯ ЗАДАЧА – ЭСТЕТИЧЕСКАЯ МОТИВАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Г.И.Санникова, учитель математики
Средняя общеобразовательная школа №10, Елабуга
1810009645@edu.tatar.ru

В статье кратко рассказывается о формировании эстетических вкусов школьников на уроках математики в процессе решения красивых задач.

Ключевые слова: текстовые задачи, таблица, рисунок, эстетическая мотивация.

Beautiful tasks as an aesthetic motivation for students studying mathematics

G.I.Sannikova, mathematics teacher
Secondary general school №10, Elabuga
1810009645@edu.tatar.ru

Aesthetic tastes formation of pupils on the lessons of math during the solving beautiful tasks is briefly told in the article.

Keywords: text tasks, tables, images, aesthetic motivation.

Особенность математики заключается в том, что в ней, как в искусстве, заложен огромный эстетический потенциал. Эту красоту можно увидеть в гармонии чисел и форм, геометрической выразительности, стройности математических формул, изяществе математических доказательств, порядке, богатстве приложений, универсальности математических методов, способов решений задач, оригинальности приемов сравнения.

Сильное впечатление производит на ребят использование оригинальных формулировок задач, теорем, доказательств, известных из истории. В качестве примера приведем две задачи, решение которых непременно доставит школьнику большое удовольствие и приобщит к красоте, формирует у него эстетические вкусы.

Задача 1.

Сумма нечетных чисел. Посмотрите на таблицу:

Таблица 1

$1 = 1^2$
$1 + 3 = 4 = 2^2$
$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$
$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$

Может быть, эта закономерность сохраняется дальше? Как это проверить? [1] (Ответ: всегда сохраняется)

Задача 2.

Сошлись два пастуха, Иван и Петр. Иван говорит Петру:

- Отгадай-ка ты мне одну овцу, тогда у меня будет овец ровно вдвое больше, чем у тебя.

А Петр ему отвечает:

- Нет! Лучше ты мне отдай одну овцу, тогда у нас будет овец поровну! Сколько же было у каждого овец? [2] (Ответ: у Ивана было 7, а у Петра 5 овец).

Красота математического объекта (формулы, понятия, теоремы, задачи, способа рассуждений) оказывает огромное влияние в обучении математике.

Эстетические мотивы проявляют себя в полной мере в процессе творческой деятельности школьников. В этой деятельности ведущая роль принадлежит задаче. Учитель может использовать эти мотивы, помочь школьникам найти дорогу к решению задачи. Рассмотрим пример.

Задача 3.

Площадь треугольника ABC 80. Биссектриса AD пересекает медиану BK в точке E, при этом $BD : CD = 1 : 3$. Найдите площадь четырехугольника.

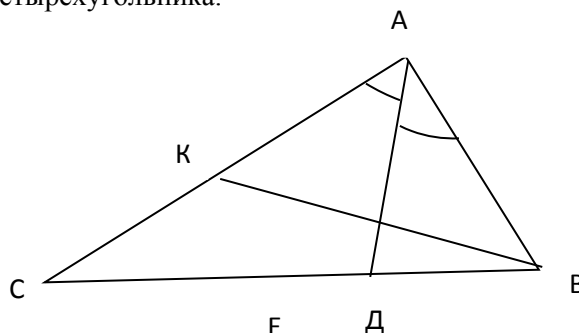


Рисунок 1

Данная задача привлекательна стандартностью ее условия и требования, простым и ясным чертежом. Вместе с тем, что дано отношение длин отрезков на стороне треугольника является для учащихся неожиданным. Неожиданность усиливает интерес к поиску решения задачи. Условие пересечения медианы и биссектрисы усиливает эстетическое впечатление.

Изучение рисунка, которое приобретает большую содержательность и эстетическую привлекательность приводит к выводу о том, что E – точка пересечения медианы и биссектрисы в треугольнике ABK. По свойству биссектрисы в треугольнике ABK $BE : KE = AB : AK = 2 : 3$, поскольку в треугольнике ABC $BD : CD = 1 : 3$, $BD : CD = AB : AC = 1 : 3 = 2 : 6$, $AB = 2x$, $AC = 6x$, $AK = KC = 3x$.

$$S_{ACD} = \frac{CD}{CB} \times S_{ABC} = \frac{3}{4} \times 80 = 60.$$

$$S_{AKE} = \frac{KE}{BK} \times S_{ABK} = \frac{KE}{BK} \times \frac{AK}{KC} \times S_{ABC} = \frac{3 \times S_{ABC}}{10} = \frac{3 \times 80}{10} = 24.$$

Таким образом, $S_{EDCK} = S_{ACD} - S_{AKE} = 60 - 24 = 36$.

Ответ: 36.

Текстовые задачи занимают большое место в курсе математики. Прежде всего они привлекательны для школьников, поскольку они отражают реальные ситуации, хорошо знакомые им. И именно, арифметический способ решения текстовых задач способствует не только развитию логического мышления, его применение учит использовать эвристики в решении задач, формирует алгоритмический стиль мышления и демонстрирует большой эстетический потенциал, присущий текстовой задаче. Подтвердим сказанное следующей задачей.

Задача 4.

Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу вышли грузовая и легковая машины. Скорость грузовой автомашины в 2 раза меньше скорости легкой. Найдите скорость каждой автомашины, если известно, что расстояние между пунктами 480 км и машины встретились через 4 часа.

1) Чему равна общая скорость или расстояние, пройденное за 1 час грузовой и легкой машинами?

$$480 : 4 = 120 \text{ (км/ч)}$$

2)

Чему равна скорость грузовой машины?

$$120 : (2 + 1) = 40 \text{ (км/ч)}$$

3)

Чему равна скорость легковой машины?

$$120 - 40 = 80 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 40 км/ч и 80 км/ч.

Рассмотренные выше решения задач иллюстрируют огромную их роль в эстетическом развитии школьника. Учителю важно знать, на каком уровне эстетической привлекательности находится каждый его ученик. Владея такой информацией, учитель с помощью специально подобранных или скорректированных им задач может целенаправленно формировать эстетический вкус школьника, управлять с помощью эстетических мотивов его учебной деятельностью.

Сказанное выше подтвердим следующим примером.

В числе текстовых задач особое место занимают задачи на смеси, растворы, сплавы, называемые еще и задачами на процентное содержание или концентрацию, наличие в которых простых и процентных отношений зачастую побуждает относить их к разряду чисто арифметических, а не к задачам на составление уравнений. В таких задачах эстетические мотивы скрыты в самом содержании и проявляют себя в полной мере в процессе решения. Но, к сожалению, такой тип задач вызывает даже у выпускников страх. Как вызвать живой интерес? Заменить на начальном этапе (5-7 класс) в условии задачи слова: сплавы, смеси, кислоты на привычные.

Задача 13. (КИМ, ЕГЭ)

Смешали 2 кг 15 %-ного водного раствора некоторого вещества с 8 кг 10 %-ного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Задача пугает. Совершенно другая реакция на задачу 5.

Задача 5.

Привезли в детский сад 2 кг творога 15% жирности и 8 кг 10% жирности. Их смешали. Найдите процентное содержание жира в полученной массе творога?

Эту задачу с огромным интересом и красиво решают пятиклассники.

1) Сколько кг жира содержится в 2кг творога 15% жирности?

$$2 : 100 \cdot 15 = 0,3 \text{ (кг)}$$

2) Сколько кг жира содержится в 8кг творога 10% жирности?

$$8 : 100 \cdot 10 = 0,8 \text{ (кг)}$$

3) Сколько кг жира содержится в полученной массе творога?

$$0,3 + 0,8 = 1,1 \text{ (кг)}$$

4) Определите сколько процентов составляет 1,1кг жира в 10кг творога?

$$1,1 : 10 \cdot 100 = 11\%$$

Ответ: 11%.

Итак, решение красивой задачи способствует формированию эстетического вкуса школьников, воспитанию склонности к использованию аналогии, обобщения, наглядной выразительности математических объектов, всестороннему анализу изучаемых ситуаций, поиску различных способов решения задачи и выбору из них наиболее изящного.

Литература

1. Саранцев Г.И. Эстетическая мотивация в обучении математике. – Саранск, 2003.
2. Виленкин В.Я. Математика 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций. – Москва, 2015.
3. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ. – 2013 – Ростов-на-Дону, 2012.
4. Чепракова Е.М., Липкина Т.А. Присутствие красоты // Математика в школе. – 2001 - №3 – с.73-75.
5. Атанасян А.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. – Москва. 2013.